

## Method for assembling insulating glass plates

**Publication number:** DE19533855

**Publication date:** 1997-04-24

**Inventor:** LENHARDT KARL (DE)

**Applicant:** LENHARDT MASCHINENBAU (DE)

**Classification:**

- **International:** **E06B3/663; E06B3/66;** (IPC1-7): E06B3/673;  
E06B3/663

- **European:** E06B3/663A; E06B3/663B5

**Application number:** DE19951033855 19950913

**Priority number(s):** DE19951033855 19950913

**Also published as:**



AT1679U (U1)

**Report a data error here**

### Abstract of **DE19533855**

An outwardly open edge seam (6) is limited by the outside (5) of the distance holder (4) and the glass panes (1,1a) and is filled with a hardening sealing mass. The distance holder is additionally provided with one or more distance pieces (8), the distance dimension of which is equal to the distance between the two glass panes. Along the distance holder, the distance pieces are spaced apart. The distance holder is provided with the distance pieces only in the area of the upper edge (3) of the insulating glass plates. The upper edge of the insulating glass plates is limited by two corners (2). On each of the two corners one or two distance pieces are arranged. Distance pieces are provided on the outside (5) and the inside of the distance holder.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: 195 33 855.3-25  
㉑ Anmeldetag: 13. 9. 95  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 4. 97

DE 19533855 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:

Lenhardt Maschinenbau GmbH, 75242 Neuhausen,  
DE

㉘ Vertreter:

Twelmeier und Kollegen, 75172 Pforzheim

㉚ Erfinder:

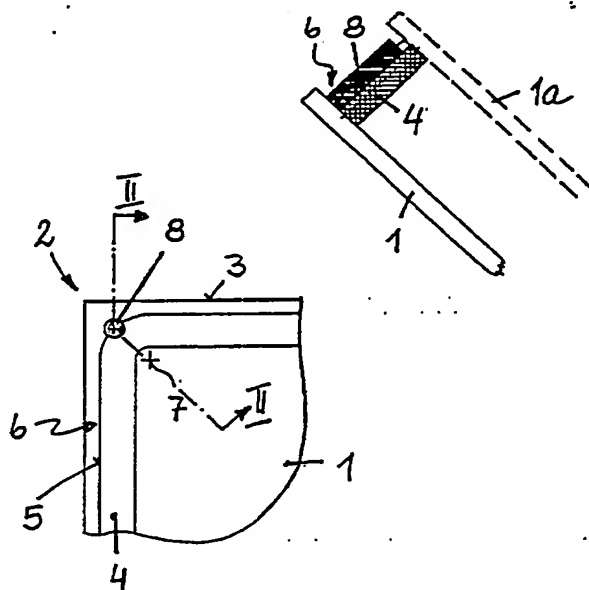
Lenhardt, Karl, 75242 Neuhausen, DE

㉛ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 37 19 599 A1  
DE 27 28 782 A1  
DE 27 10 570 A1  
DE 94 15 335 U1  
DE 93 15 857 U1  
DE 890 04 370 T2  
EP 00 60 202 B1

㉜ Verfahren zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit thermoplastischem Abstandhalter

㉝ Verfahren zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter zwischen je zwei einzelnen Glastafeln der Isolierglasscheibe durch Extrudieren des Abstandshalters (4) auf eine der beiden Glastafeln (1) entlang deren Rand und mit Abstand von deren Rand, Zusammenfügen der beiden Glastafeln (1, 1a) zu einer halbfertigen Isolierglasscheibe so, daß diese durch den Abstandshalter (4) klebend miteinander verbunden sind, Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, so daß die Glastafeln (1, 1a) unter gleichzeitigem Stauchen des Abstandshalters (4) einen vorgegebenen Abstand voneinander einnehmen, Einfüllen einer zunächst pastösen Versiegelungsmasse in die von den Glastafeln (1, 1a) und dem Abstandshalter (4) begrenzte, nach außen offene Randfuge (8), und Aushärten der Versiegelungsmasse, indem die Isolierglasscheibe in einen Speicher gestellt und darin in einer gegen die Senkrechte geneigten Stellung abgestützt wird. Während oder nach dem Extrudieren des Abstandshalters (4), aber vor dem Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, wird der Abstandshalter (4) nur im Bereich des oberen Randes (3) oder in der Nähe des oberen Randes der Glastafel (1) zusätzlich mit einem oder wenigen Distanzstücken (8) versehen, deren Distanzmaß der vorgegebene Abstand der beiden Glastafeln (1, 1a) ist und welche ggf. entlang dem Abstandshalter (4) einen Abstand voneinander haben.



DE 195 33 855 C 1

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren mit dem im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Aus dem DE-U 94 15 335 U1 ist es bekannt, Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter zwischen je zwei einzelnen Glastafeln zusammenzubauen durch Extrudieren des Abstandhalters auf eine der beiden Glastafeln entlang deren Rand und mit Abstand von deren Rand, Zusammenfügen der beiden Glastafeln zu einer halbfertigen Isolierglasscheibe so, daß diese durch den Abstandhalter klebend miteinander verbunden sind, und Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, so daß die Glastafeln unter gleichzeitigem Stauchen des Abstandhalters einen vorgegebenen Abstand voneinander einnehmen. Die halbfertige Isolierglasscheibe hat eine durch die Außenseite des Abstandhalters und durch die beiden Glastafeln begrenzte, nach außen offene Randfuge, welche nachfolgend mit einer pastösen Versiegelungsmasse gefüllt wird, bei welcher es sich üblicherweise um eine aus zwei miteinander vermischten Komponenten bestehende Kunststoffmasse handelt, welche aushärtet und dadurch einen festen Verbund zwischen den Glastafeln herstellt. Als aushärtende Versiegelungsmassen sind Polysulfide (Thiokole) gebräuchlich, aber auch Polyurethan. Als Material für thermoplastische Abstandhalter sind Butylkautschuke (Polyisobutylene) gebräuchlich. Sowohl das Material des thermoplastischen Abstandhalters als auch die aushärtende Versiegelungsmasse werden in heißem, fließfähigem Zustand aufgetragen. Unmittelbar nach dem Auftragen der plastischen Materialien ist der Verbund der Glastafeln in der Isolierglasscheibe noch nicht mechanisch belastbar. Die mechanische Belastbarkeit der Verbindung nimmt mit fortschreitender Aushärtung und Abkühlung der Materialien zu.

Isolierglasscheiben werden üblicherweise stehend gelagert, indem sie mit ihrem unteren Rand auf ein Transportgestell gestellt und mit einer Neigung von ungefähr 6° gegenüber der Senkrechten gegen eine Stützeinrichtung gelehnt werden. Ein solches Transportgestell nimmt eine Vielzahl von Isolierglasscheiben auf wobei die Isolierglasscheiben aufeinanderfolgend aneinander liegen und die jeweils hinterste Isolierglasscheibe an der Stützeinrichtung des Transportgestells anliegt. Dadurch, daß die Isolierglasscheiben auf dem Transportgestell aneinanderlehnen, übt die jeweils vordere Isolierglasscheibe auf die hintere Isolierglasscheibe einen Druck aus, welcher bei der hintersten Isolierglasscheibe an größten ist, da sich bei ihr der Druck der einzelnen Isolierglasscheiben des Stapels summiert. Bei Isolierglasscheiben, die aus metallischen Hohlprofilstäben bestehende, mit den Glastafeln verklebte Abstandhalter haben, wirkt sich dieser Druck nicht nachteilig aus. Bei Isolierglasscheiben mit thermoplastischem Abstandhalter ist das anders, weil bei ihnen erst eine gewisse Zeitspanne verstreichen muß, bis sich der Abstandhalter und die Versiegelungsmasse so weit verfestigt haben, daß sie der Druckbelastung ohne Verringerung des vorgegebenen Abstandes zwischen den Glastafeln standhalten können. Es ist deshalb bekannt, die Isolierglasscheiben nach dem Versiegeln nicht sofort auf Transportgestelle abzustellen sondern in einem Querrörderer zwischenzuspeichern, in welchem sie nicht aneinanderliegen, sondern einzeln, mit Abstand zueinander, abgestützt werden. Ein solcher Querrörderer ist aus dem DE-U 93 15 857 U1 bekannt. Die Taktzeit des Querrö-

derers wird von der Taktzeit der Isolierglaszusammenbaulinie bestimmt, weil er die von der Zusammenbaulinie kommenden Isolierglasscheiben aufnehmen muß. Die Länge des Querrörderers wird so bemessen, daß die Isolierglasscheiben, wenn sie am Ende des Querrörderers abgenommen werden, so weit ausgehärtet sind, daß sie wie üblich auf Transportgestelle abgestapelt werden können. Der Nachteil eines solchen Querrörderers liegt darin, daß er den Platzbedarf für eine Isolierglasfertigungslinie vergrößert und einen nicht unwesentlichen apparativen Aufwand erfordert.

Aus der EP 0 060 202 B1 ist es bereits bekannt, Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter zwischen je zwei einzelnen Glastafeln zusammenzubauen durch Extrudieren des Abstandhalters auf eine der beiden Glastafeln entlang deren Rand und mit Abstand von deren Rand, Versehen des extrudierten Abstandhalters mit einer Folge von Distanzstücken, deren Distanzmaß der vorgegebene Abstand der beiden Glastafeln ist, Zusammenfügen der beiden Glastafeln zu einer halbfertigen Isolierglasscheibe so, daß diese durch den Abstandhalter klebend miteinander verbunden sind, Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, so daß die Glastafeln unter gleichzeitigem Stauchen des Abstandhalters einen vorgegebenen Abstand voneinander einnehmen, Einfüllen einer zunächst pastösen Versiegelungsmasse in die von den Glastafeln und dem Abstandhalter begrenzte, nach außen offene Randfuge, und Aushärten der Versiegelungsmasse. Die Distanzstücke dienen in diesem Fall dazu, sicherzustellen, daß beim Verpressen des Isolierglases der gewünschte Luftzwischenraum zwischen den Glastafeln nicht unterschritten wird. Sie ermöglichen gleichzeitig nach dem Versiegeln eine sofortige Überführung und Stapelung auf übliche Transportgestelle. Das Anbringen der Distanzstücke ist aufwendig und kann praktisch nur bei liegender Glastafel geschehen, da der untere Rand der stehenden Glastafel schwer zugänglich ist.

Die Schwierigkeiten, Distanzstücke längs des unteren Randes einer Glastafel anzubringen, vermeidet die DE 37 19 599 A1, indem sie als Distanzstücke Kugeln verwendet, die nacheinander in das zu extrudierende thermoplastische Material eingebettet werden. Das erschwert jedoch den Extrusionsvorgang außerordentlich und verlangt, daß die Breite des extrudierenden Abstandhalters wesentlich größer sein muß als seine Höhe, um eine ausreichende Dichtigkeit der Isolierglasscheibe zu gewährleisten. Als Schwierigkeit kommt hinzu, daß die Distanzstücke an die in der fertigen Isolierglasscheibe sichtbare Oberfläche des Abstandhalters wandern können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie Isolierglasscheiben mit thermoplastischem Abstandhalter mit geringerem Aufwand und ohne die Gefahr, daß das vorgegebene Abstandsmaß der Glastafeln in der Isolierglasscheibe verloren geht, von der Versiegelungsstation einer Isolierglasfertigungslinie auf übliche Transportgestelle überführt und darauf gestapelt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird das im Anspruch 1 angegebene Verfahren vorgeschlagen, welches zu Isolierglasscheiben mit den im Anspruch 13 angegebenen Merkmalen führt. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird während oder nach dem Extrudieren des Abstandhalters, aber vor dem Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, der Abstandhalter nur im Bereich des oberen Randes oder in der Nähe des

oberen Randes der Isolierglasscheibe zusätzlich mit einem oder wenigen Distanzstücken versehen, deren Distanzmaß der vorgegebene Abstand der beiden Glastafeln ist und welche, wenn wenigstens zwei Distanzstücke vorgesehen sind, entlang dem Abstandhalter einen Abstand voneinander haben. Auf diese Weise wird lediglich an einer oder wenigen ausgewählten Stellen, vorzugsweise an genau zwei Stellen, der vorgegebene Abstand der beiden Glastafeln durch zusätzliche Distanzstücke gesichert, welche am thermoplastischen Abstandhalter angebracht werden, und zwar nur im Bereich des oberen Randes oder in der Nähe des oberen Randes der Isolierglasscheibe, denn vor allem dort wirkt sich der beim Ab stapeln der Isolierglasscheiben auf Transportgestelle auftretende Druck aus. Wird am oberen Rand oder in der Nähe des oberen Randes der Isolierglasscheiben der vorgegebene Abstand der Glastafeln durch solche zusätzliche Distanzstücke gesichert, dann kann an keiner Stelle der Isolierglasscheibe durch das Ab stapeln der vorgegebene Abstand unterschritten werden. Dadurch, daß man mit einem oder wenigen Distanzstücken im Bereich des oberen Randes der Isolierglasscheibe auskommt, ist der Weg für eine mit geringem Aufwand erfolgende Applikation der Distanzstücke eröffnet.

Um ihrer Aufgabe, den beim Ab stapeln auftretenden Druckkräften zu widerstehen und Distanz zu halten, gerecht zu werden, müssen die Distanzstücke natürlich eine entsprechende Steifigkeit besitzen. Es können Stäbe oder Platten aus einem hinreichend formstabilen Kunststoff, aus Keramik oder auch aus Metall sein.

Sieht man nur ein Distanzstück vor, dann ist dieses mittig anzuordnen und muß über einen hinreichend langen Abschnitt an den Glastafeln anliegen, um bei einseitiger Belastung ein Kippen der einen Glastafel gegen die andere Glastafel zu vermeiden. Günstiger ist es, wenigstens zwei Distanzstücke vorzusehen, die einen möglichst großen Abstand voneinander haben sollen, so daß einseitige Belastungen nicht zum Kippen einer Glastafel gegen die andere Glastafel führen können. Am besten ist es, Distanzstücke nur an zwei Stellen vorzusehen, bei rechteckigen Glastafeln vorzugsweise in Bereich der beiden oberen Ecken, denn dort ist die Anordnung am einfachsten zu bewerkstelligen und am wenigsten störend.

Da nur wenige Distanzstücke für eine jede Isolierglasscheibe vorgesehen sind, können sie im einfachsten Fall sogar von Hand angebracht werden, während der thermoplastische Abstandhalter extrudiert wird, so daß eine Verlängerung der Taktzeit der Isolierglasfertigungslinie dadurch nicht eintritt. Das Anbringen der Distanzstücke läßt sich aber auch automatisieren, z. B. dadurch, daß man am Träger der Düse, durch welchen der Abstandhalter extrudiert wird, einen Applikator für die Distanzstücke montiert, welcher der Düse nachläuft und an den vorgesehenen Stellen am oberen Rand der Glastafel die Distanzstücke am soeben extrudierten Abschnitt des Abstandhalters anbringt. Es ist aber auch möglich, für die Distanzstücke einen Applikator vorzusehen, dessen Bewegung nicht mit der Bewegung der Düse gekoppelt ist, der vielmehr mit einem eigenständigen Antrieb versehen ist und auf die dafür vorgesehenen Stellen am oberen Rand der Glastafel zugestellt wird, sobald die den thermoplastischen Abstandhalter extrudierende Düse am oberen Rand der Glastafel entlang gefahren ist.

Moderne Fertigungslinien für Isolierglas sind numerisch gesteuert. Der die Arbeitsvorgänge steuernde

Rechner weiß, welche Glastafelformate aufeinander folgen und welche Glastafelabstände vorgegeben sind. Es besteht deshalb auch die Möglichkeit, den Applikator für die Distanzstücke entsprechend numerisch zu steuern und seinem Antrieb die geeigneten Positionen für die Distanzstücke und das Distanzmaß für die Distanzstücke vorzugeben.

Werden die Distanzstücke an der Außenseite des Abstandhalters angebracht, dann hat das den Vorteil, daß sie zwischen Abstandhalter und Versiegelungsmasse eingebettet werden und nach außen hin nicht sichtbar sind. Werden die Distanzstücke an der Innenseite des Abstandhalters angebracht, bietet sich die Möglichkeit, mit ihrer Hilfe geringe Lagekorrekturen am Abstandhalter vorzunehmen oder die Eckenausbildung zu korrigieren oder die Stoßstelle zwischen Anfang und Ende des extrudierten Abstandhalters zu kaschieren. Für diese Zwecke eignen sich besonders plättchenförmige Distanzstücke, auch gewinkelte Distanzstücke, welche eine Ecke des Abstandhalters übergreifend angeordnet werden. Auf solchen innen angebrachten Distanzstücken kann mit Vorteil auch eine Herstellerkennung, z. B. eine Typenbezeichnung, ein Herstelldatum, eine Marke oder dergleichen angebracht werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Distanzstücke stiftartig oder stabförmig auszubilden und quer zur Oberfläche der Glastafel in den noch weichen Abstandhalter hineinzudrücken. Eine solche Anordnung hat den Vorteil, daß der Abstandhalter unsichtbar bleibt und durch das thermoplastische Material des Abstandhalters von vornherein gut fixiert wird. Bei Distanzstücken, welche auf der Innenseite oder auf die Außenseite des Abstandhalters aufgebracht werden, ist für eine geeignete Fixierung zu sorgen, am besten dadurch, daß die Distanzstücke rückseitig Vorsprünge haben, mit welchen eine vorzugsweise formschlüssige Verzahnung mit dem Abstandhalter erfolgen kann. Werden die Distanzstücke auf der Außenseite des Abstandhalters angeordnet, bereitet die Fixierung keine Probleme, da das weiche, thermoplastische Material klebrig ist und die Distanzstücke unterstützt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Abschnitt einer eckigen Glastafel mit plastischem Abstandhalter und zusätzlichem Distanzstück im Bereich der Ecke, in einer Draufsicht,

Fig. 2 zeigt den Schnitt II-II durch die Darstellung in Fig. 1,

Fig. 3 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem die Ecke des Abstandhalters innen übergreifenden Distanzstück,

Fig. 4 zeigt den Schnitt IV-IV durch die Anordnung in Fig. 3,

Fig. 5 zeigt den Schnitt V-V durch die Anordnung in Fig. 3,

Fig. 6 zeigt das Distanzstück aus Fig. 3 vor dem Anbringen am Abstandhalter,

Fig. 7 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem die Ecke des Abstandhalters außen umgreifenden Distanzstück,

Fig. 8 zeigt die Ansicht VIII-VIII auf die Anordnung aus Fig. 7,

Fig. 9 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit zwei in den plastischen Abstandhalter gesteckten Distanzstücken,

Fig. 10 zeigt den Schnitt X-X gemäß Fig. 9,

Fig. 11 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem plättchenförmigen, auf die Außenseite des plasti-

schen Abstandhalters gesteckten Distanzstück,

Fig. 12 zeigt den Schnitt XII-XII gemäß Fig. 11,

Fig. 13 zeigt die Ansicht XIII-XIII gemäß Fig. 11,

Fig. 14 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem auf die Innenseite des plastischen Abstandhalters gesteckten plättchenförmigen Distanzstück,

Fig. 15 zeigt den Schnitt XV-XV gemäß Fig. 14,

Fig. 16 zeigt den Schnitt XVI-XVI gemäß Fig. 14,

Fig. 17 zeigt eine Glastafel entsprechend Fig. 1, jedoch mit zwei im Bereich einer Ecke auf der Außenseite des Abstandhalters angeordneten stiftförmigen Distanzstücken,

Fig. 18 zeigt den Schnitt XVIII-XVIII durch die Darstellung in Fig. 17,

Fig. 19 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem auf die Innenseite der Ecke des Abstandhalters überbrückenden Distanzstück,

Fig. 20 zeigt den Schnitt XX-XX durch die Darstellung in Fig. 19,

Fig. 21 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem außen an die Ecke des Abstandhalters angesetzten Distanzstück,

Fig. 22 zeigt die Ansicht XXII-XXII gemäß Fig. 21,

Fig. 23 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem in die Innenseite der Ecke des Abstandhalters eingesetzten Distanzstück,

Fig. 24 zeigt den Schnitt XXIV-XXIV gemäß Fig. 23,

Fig. 25 zeigt eine Glastafel wie in Fig. 1, jedoch mit einem auf die Außenseite des Abstandhalters aufgelegten, abgerundeten Plättchen als Distanzstück,

Fig. 26 zeigt den Schnitt XXVI-XXVI gemäß Fig. 25, und

Fig. 27 zeigt die Ansicht XXVII-XXVII gemäß Fig. 25.

Gleiche oder einander entsprechende Teile sind in den unterschiedlichen Ausführungsbeispielen mit übereinstimmenden Bezugszahlen bezeichnet.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Glastafel 1 mit einer rechtwinkligen Ecke 2. Parallel zum Rand 3 der Glastafel ist mit Abstand zum Rand 3 auf die Glastafel 1 ein thermoplastischer Abstandhalter 4 aufgebracht. Der Abstandhalter 4 hat die Form eines geschlossenen Rahmens. Seine Außenseite 5, die Glastafel 1 und eine zweite, in Fig. 2 gestrichelt dargestellte Glastafel 1a, welche die Glastafel 1 zur Isolierglasscheibe ergänzt, begrenzen gemeinsam eine umlaufende Randfuge 6, welche nach dem Zusammenfügen des Isolierglasscheibenrohlings mit Versiegelungsmasse gefüllt wird.

Der Abstandhalter ist im Bereich der Ecke 2 nicht streng rechtwinklig ausgebildet, sondern hat eine mit einem kleinen Radius gerundete Ecke mit dem Krümmungsmittelpunkt 7. Auf der den Krümmungsmittelpunkt 7 und die Ecke 2 verbindenden Linie ist ein zylindrischer Stift 8 angeordnet, welcher senkrecht auf der Glastafel 1 steht und mit seiner Mantelfläche zur Hälfte in den Abstandhalter 4 eintaucht. Das ist ohne weiteres möglich, wenn der Stift 8 gesetzt wird, solange der frisch extrudierte Abstandhalter 4 noch weich ist.

Wie Fig. 2 zeigt, ist die Länge des Stiftes 8 etwas kleiner als die Höhe des Abstandhalterprofils, und zwar stimmt die Länge des Stiftes 8 mit dem vorgegebenen Abstand der beiden Glastafeln 1 der fertigen Isolierglasscheibe überein. Wird die zweite Glastafel 1a, wie in Fig. 2 gestrichelt dargestellt, an den Abstandhalter 4 angesetzt, ist der Abstand zwischen den Glastafeln 1 und 1a zunächst noch größer als die Länge des Stiftes 8. Die Glastafeln werden dann jedoch unter Stauchung

des Abstandhalters 4 verpreßt, so daß die Glastafeln 1 und 1a ihren vorgegebenen Abstand annehmen, welcher mit der Länge des Stiftes 8 übereinstimmt.

Nach dem Verpressen wird die Randfuge 6 mit einer Versiegelungsmasse gefüllt. Dabei wirkt sich die Anordnung des Stiftes 8 im Bereich der Ecke 2 günstig aus, weil der Stift das dort benötigte Volumen an Versiegelungsmasse reduziert, so daß die benötigte Menge an Versiegelungsmasse pro Längeneinheit der Randfuge im Eckbereich nicht so stark unterschiedlich ist wie ohne einen solchen Stift. Ein geeigneter Durchmesser für den Stift ist 4 mm. Das Maß, um welches die Höhe des Abstandhalterprofils die Länge des Stiftes anfänglich übersteigt, ist bevorzugt 2 mm.

Der Stift 8 übernimmt beim nachfolgenden Handhaben der Isolierglasscheibe die Aufgabe eines Distanzstückes; er fängt Druck auf, der insbesondere beim Ab stapeln auf einem Transportgestell auf den oberen Bereich der Isolierglasscheibe ausgeübt wird und verhindert, daß der Abstandhalter 4 durch den Druck weitergehend gestaucht wird.

Ein zweites Distanzstück 8 in Gestalt eines solchen Stiftes befindet sich zweckmäßigerweise an der zweiten oberen Ecke der Isolierglasscheibe in einer der Fig. 1 entsprechenden Anordnung. Bei sehr großformatigen Isolierglasscheiben könnte man daran denken, in der Mitte zwischen den beiden oberen Ecken ein weiteres solches Distanzstück vorzusehen, doch sind die auftretenden Druckkräfte im allgemeinen nicht so hoch, daß das erforderlich wäre.

Das in den Fig. 3 bis 6 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel darin, daß als Distanzstück zwei durch ein Filmscharnier 9 miteinander verbundene Platten 10 und 11 vorgesehen sind, welche an den Enden 12 nach hinten etwas abgebogen sind. Das gemäß Fig. 6 ausgebildete Distanzstück wird an der Innenseite des Abstandhalters 4 verankert, und zwar so, daß das Filmscharnier 9 im Scheitel der Ecke des Abstandhalters 4 zu liegen kommt, wobei sich die abgebogenen Enden 12 in den Abstandhalter 4 krallen. Das Distanzstück haftet an der vorgesehenen Stelle durch Kombination der Klebewirkung des thermoplastischen Abstandhalters, des Einkrallens und der elastischen Rückstellkraft des Filmscharniers.

Die Plättchen 10 und 11 können jeweils eine Kennung 13 tragen.

Das in den Fig. 7 und 8 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel darin, daß anstelle eines stiftförmigen Distanzstückes 8 ein teilzylindrisch geformtes Distanzstück 14 vorgesehen ist, welches die Ecke des Abstandhalters 4 von außen umgreifend so angeordnet ist, daß die Enden 14a in das thermoplastische Material eintauchen.

Das in den Fig. 9 und 10 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel darin, daß anstelle eines im Scheitel der Ecke des Abstandhalters angeordneten Stiftes zwei Stifte 15 beidseits des Scheitels der Ecke des Abstandhalters angeordnet sind, und zwar sind sie nicht in die Außenseite des Abstandhalters eingedrückt, sondern durchstoßen den Abstandhalter senkrecht zur Ebene der Glastafel 1. Die Länge der Stifte 15 entspricht der Länge der Stifte 8 in Fig. 2, ihr Durchmesser ist nur etwa halb so groß.

Das in den Fig. 11 bis 13 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel darin, daß anstelle eines stiftförmigen Distanzstückes 8 ein plättchenförmiges Distanzstück 16 neben der Ecke 2 am oberen Schenkel des Abstandhalters 4 auf der Au-

Benseite angebracht und mit einer rückseitigen Rippe 17 fixiert ist, welche in den Abstandhalter 4 hineingedrückt wird.

Das in den Fig. 14 bis 16 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom vorhergehenden Ausführungsbeispiel darin, daß das Plättchen 18 etwas größer ausgebildet und nicht an der Außenseite, sondern an der Innenseite des Abstandhalters 4 angebracht ist und eine Kennung 13 trägt. Die Höhe des Distanzstückes 18 ist wie in den vorhergehenden Beispielen um etwa 2 mm geringer als die anfängliche Höhe des Abstandhalterprofils 4.

Das in den Fig. 17 und 18 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in den Fig. 9 und 10 dargestellten Ausführungsbeispiel darin, daß die beiden Stifte 15 nicht den Abstandhalter 4 mittig durchstoßend angeordnet sind, sondern auf der Außenseite des Abstandhalters 4 angeordnet sind und wie in Fig. 1 mit ihrer Mantelfläche etwa zur Hälfte in das thermoplastische Material hineingedrückt sind.

Das in den Fig. 19 und 20 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel darin, daß als Distanzstück ein rechteckiges Plättchen 19 vorgesehen ist, welches die Ecke des Abstandhalters 4 sehnenartig überbrückend so angeordnet ist, daß die beiden senkrecht zur Ebene der Glastafel 1 verlaufenden Ränder 19a in das thermoplastische Material des Abstandhalters 4 eingreifen.

Das in den Fig. 21 und 22 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel darin, daß als Distanzstück 20 anstelle eines runden Stiftes ein prismatischer Stift vorgesehen ist, dessen Grundfläche ein rechtwinkliges, gleichseitiges Dreieck ist, welches mit seiner Basis an die Außencke des Abstandhalters 4 gedrückt ist und sie abflacht. Das Distanzstück 20 ergänzt die Außenkontur des Abstandhalters 4 so, daß sich nahezu eine rechtwinklige Geometrie ergibt, mit dem Vorteil, daß sich der Eckbereich günstig versiegeln läßt. Eine günstige Seitenlänge der beiden gleichen Seiten der Grundfläche des prismatischen Stiftes ist 5 mm.

Das in den Fig. 23 und 24 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom vorhergehenden Ausführungsbeispiel darin, daß das Distanzstück als im Grundriß halbrundes Formteil 21 ausgebildet ist, welches die Innenseite der Ecke des Abstandhalters 4 ausfüllt. Ein solches Distanzstück ist leicht zu positionieren und zu fixieren und führt zugleich zu einem sauberen Aussehen der Innenecke.

Das in den Fig. 25 bis 27 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Fig. 11 bis 13 dargestellten Ausführungsbeispiel darin, daß das Distanzstück ein abgerundetes Plättchen ist, welches ohne eine in den Abstandhalter 4 eingreifende Rippe auf die Außenseite des Abstandhalters gelegt und dort lediglich durch Klebung fixiert ist.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter zwischen je zwei einzelnen Glastafeln der Isolierglasscheibe durch Extrudieren des Abstandhalters (4) auf eine der beiden Glastafeln (1) entlang deren Rand und mit Abstand von deren Rand, Zusammenfügen der beiden Glastafeln (1, 1) zu einer halbfertigen Isolierglasscheibe so, daß diese

durch den Abstandhalter (4) klebend miteinander verbunden sind,

Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, so daß die Glastafeln (1, 1a) unter gleichzeitigem Stauchen des Abstandhalters (4) einen vorgegebenen Abstand voneinander einnehmen,

Einfüllen einer zunächst pastösen Versiegelungsmasse in die von den Glastafeln (1, 1a) und dem Abstandhalter (4) begrenzte, nach außen offene Randfuge (6), und

Aushärten der Versiegelungsmasse, indem die Isolierglasscheibe in einen Speicher gestellt und darin in einer gegen die Senkrechte geneigten Stellung abgestützt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß während oder nach dem Extrudieren des Abstandhalters (4), aber vor dem Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, der Abstandhalter (4) nur im Bereich des oberen Randes (3) oder in der Nähe des oberen Randes der Glastafel (1) zusätzlich mit einem oder wenigen Distanzstücken (8—22) versehen wird, deren Distanzmaß der vorgegebene Abstand der beiden Glastafeln (1, 1a) ist und welche ggfs. entlang dem Abstandhalter (4) einen Abstand voneinander haben.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man zum Extrudieren des Abstandhalters (1) eine Düse entlang dem Rand der Glastafel (1) bewegt und der Düse einen Applikator für die Distanzstücke (8—22) wenigstens dann nachlaufen läßt, wenn der am oberen Rand (3) der Glastafel liegende Abschnitt des Abstandhalters (4) extrudiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß genau zwei Distanzstücke (8—14, 16—22) angeordnet werden.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche zur Herstellung von Isolierglasscheiben, deren oberer Rand durch zwei Ecken (2) begrenzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der beiden oberen Ecken (2) ein oder zwei Distanzstücke (8—22) angeordnet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (8—22) nur im Bereich der oberen Ecken angeordnet werden.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (8, 14, 15, 16, 20, 22) an der Außenseite des Abstandhalters (4) angebracht werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (9—12, 18, 19, 21) an der Innenseite des Abstandhalters (4) angebracht werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (9—14, 19, 21) die den oberen Schenkel des Abstandhalters (4) begrenzenden Ecken des Abstandhalters (4) übergreifend angeordnet werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (8, 14—19) in den noch weichen Abstandhalter (4) hineingedrückt oder quer zur Oberfläche der Glastafel (1) hineingesteckt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke mit einer Kennung (13) versehen werden.

11. Verfahren nach Anspruch 4 und 6 oder 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Distanzstücke (20) dreiseitige Prismen verwendet werden, von denen



zwei Seiten denselben Winkel miteinander einschließen wie die Ränder der Glastafel (1) an der Ecke (2), an welcher das betreffende Distanzstück (20) angeordnet wird, und daß die dritte Seite der zugehörigen Ecke des Abstandhalters (4) anliegt.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenseite des Abstandhalters (4) im Bereich der betreffenden Ecke abgeflacht wird (Figur 21).

13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Distanzstücken (14) und dem Abstandhalter (4) ein formschlüssiger Eingriff hergestellt wird.

14. Isolierglasscheibe mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter (4) zwischen je zwei einzelnen Glastafeln (1, 1a) der Isolierglasscheibe und mit einer durch die Außenseite (5) des Abstandhalters (4) und die Glastafeln (1, 1a) begrenzten, nach außen offenen Randfuge (6), in welcher sich eine aushärtende Versiegelungsmasse befindet, wobei der Abstandhalter (4) zusätzlich mit einem oder wenigen Distanzstücken (8–22) versehen ist, deren Distanzmaß der Abstand der beiden Glastafeln (1, 1a) ist und welche ggfs. entlang dem Abstandhalter (4) einen Abstand voneinander haben, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandhalter nur im Bereich des oberen Randes (3) der Isolierglasscheibe mit den Distanzstücken (8–22) versehen ist.

15. Isolierglasscheibe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie genau zwei Distanzstücke (8–14, 16–22) enthält.

16. Isolierglasscheibe nach Anspruch 14 oder 15, deren oberer Rand durch zwei Ecken (2) begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der beiden Ecken ein oder zwei Distanzstücke (18–22) angeordnet sind.

17. Isolierglasscheibe nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (8–22) nur im Bereich der beiden Ecken angeordnet sind.

18. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (8, 14, 15, 16, 20, 22) an der Außenseite (5) des Abstandhalters (4) angebracht sind.

19. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (9–12, 18, 19, 21) an der Innenseite des Abstandhalters (4) angebracht sind.

20. Isolierglasscheibe nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (9–14, 19, 21) die den oberen Schenkel des Abstandhalters (4) begrenzenden Ecken des Abstandhalters (4) übergreifend angeordnet sind.

21. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (8, 14–19) teils vom thermoplastischen Material des Abstandhalters (4) und teils von der Versiegelungsmasse umgeben sind.

22. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (15) ausschließlich im thermoplastischen Abstandhalter (4) stecken und sich quer zur Oberfläche der Glastafel (1) erstrecken.

23. Isolierglasscheibe nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke mit einer Kennung (13) versehen sind.

24. Isolierglasscheibe nach Anspruch 16 und 18 oder 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß als

Distanzstücke (20) dreiseitige Prismen vorgesehen sind, von denen zwei Seiten denselben Winkel miteinander einschließen, wie die Ränder der Glastafel (1) an der Ecke (2), an welcher das betreffende Distanzstück (20) angeordnet ist, und daß das Distanzstück (20) an dieser Ecke (2) mit seiner dritten Seite an der Außenseite des Abstandhalters (4) anliegt, während die beiden anderen Seiten von der Versiegelungsmasse bedeckt sind.

25. Isolierglasscheibe nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenseite des Abstandhalters (4) im Bereich der betreffenden Ecke abgeflacht ist (Fig. 21).

26. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 14 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Distanzstücken (14) und dem Abstandhalter (4) ein formschlüssiger Eingriff besteht.

---

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

---

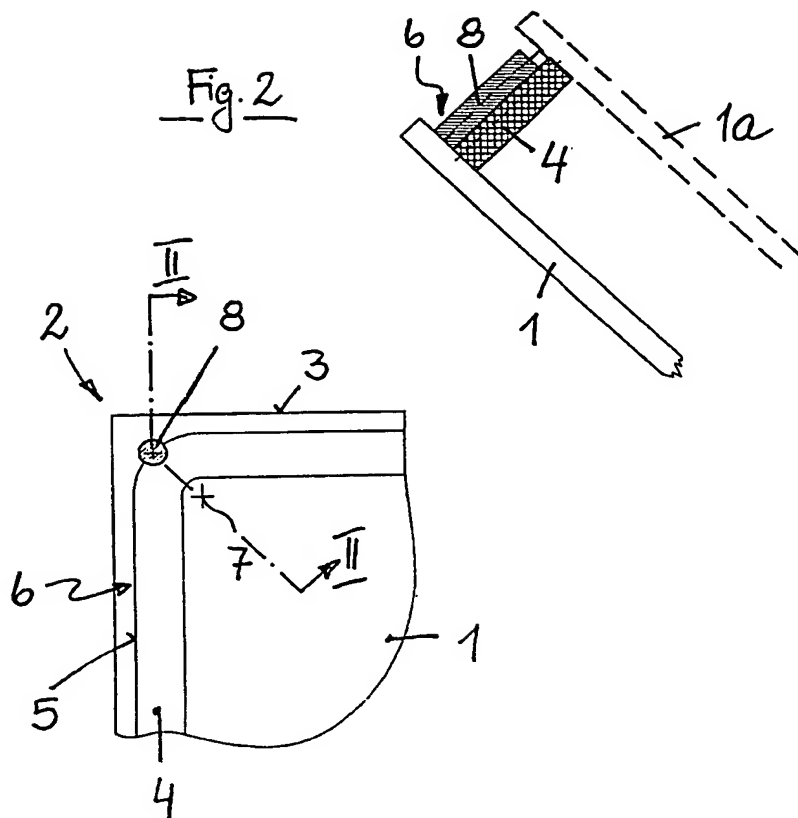
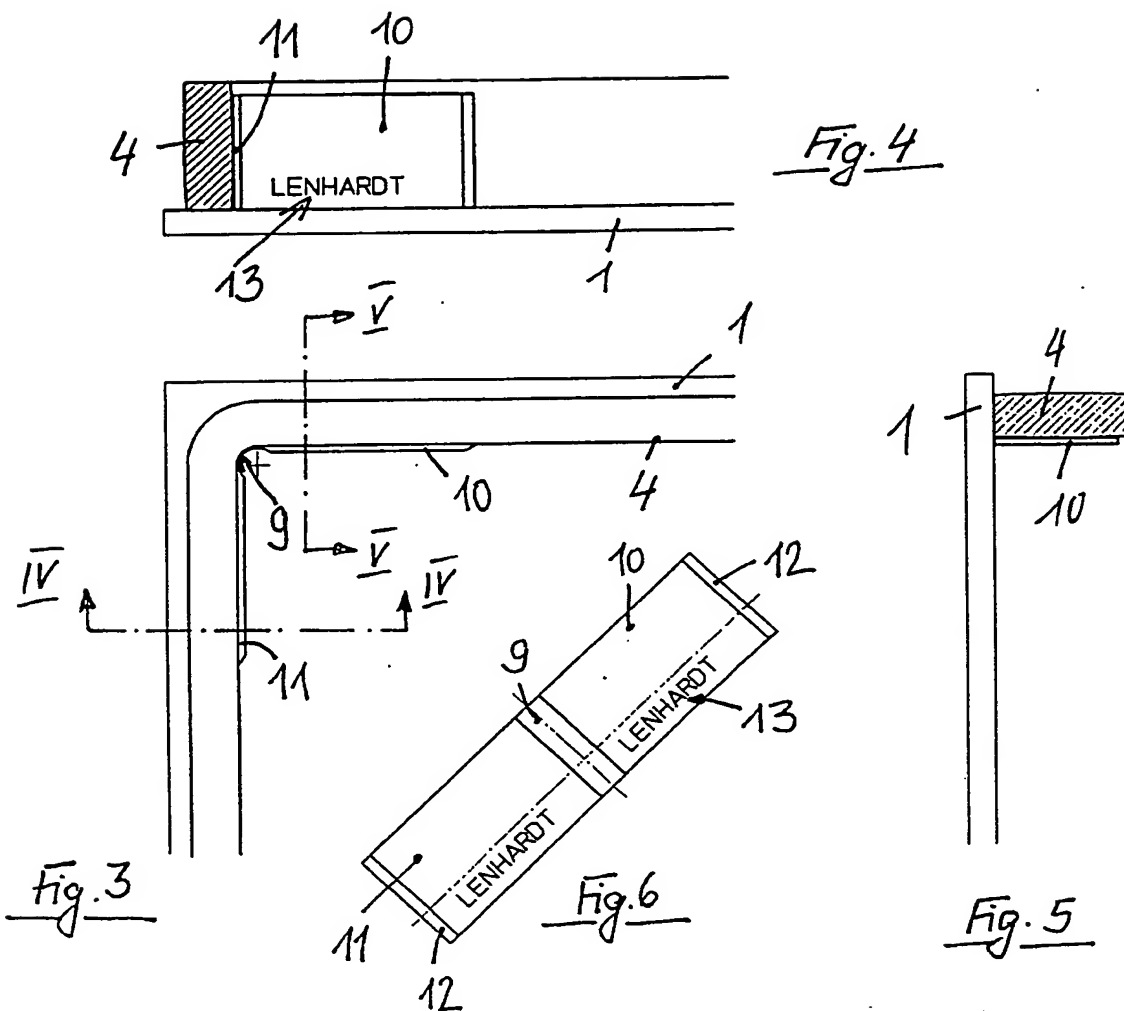


Fig. 1





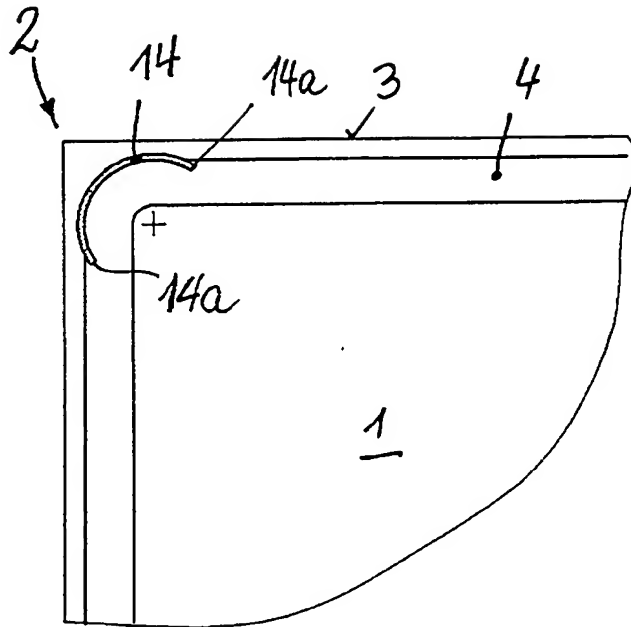


Fig. 7

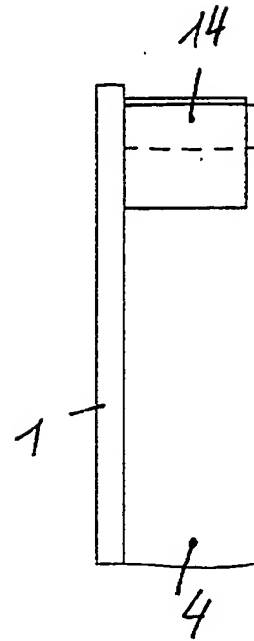


Fig. 8

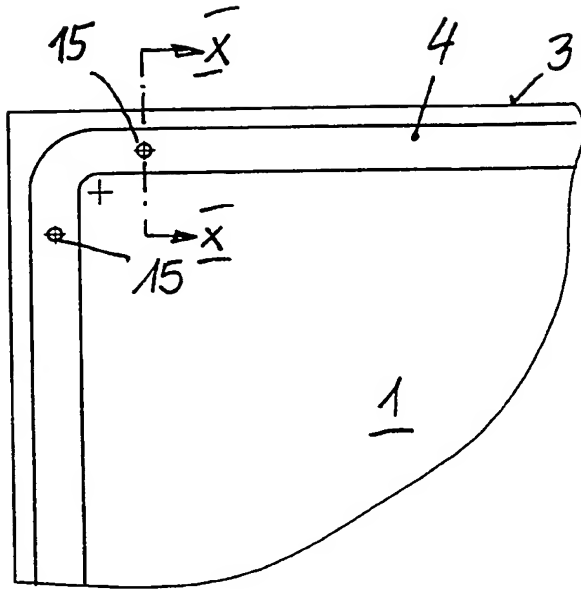


Fig. 9

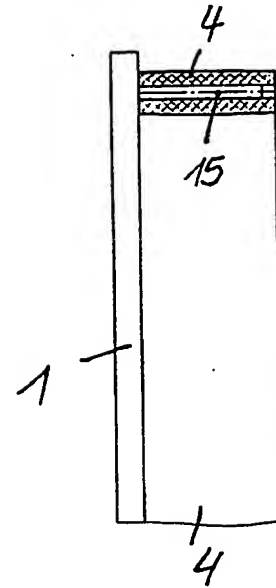


Fig. 10

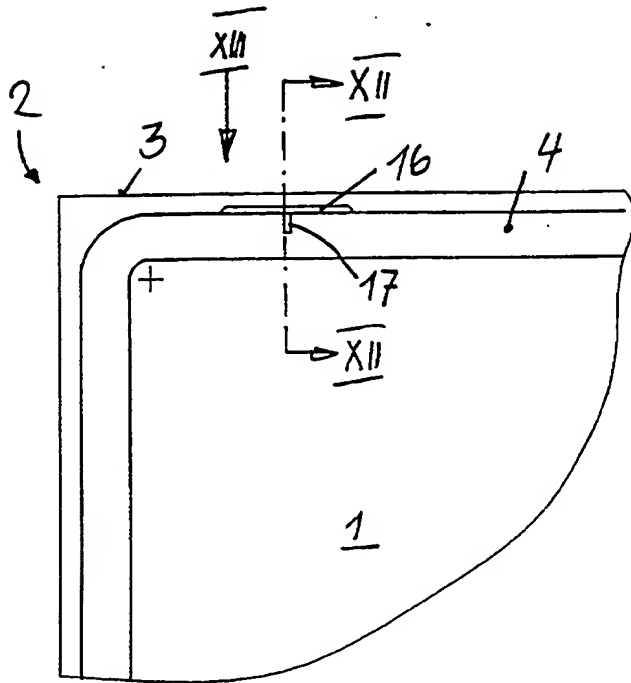


Fig. 11

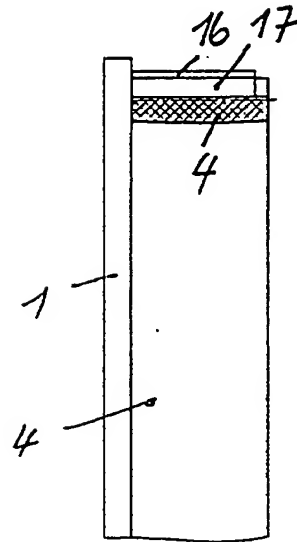


Fig. 12

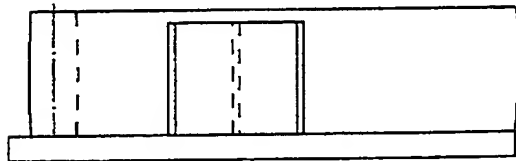


Fig. 13

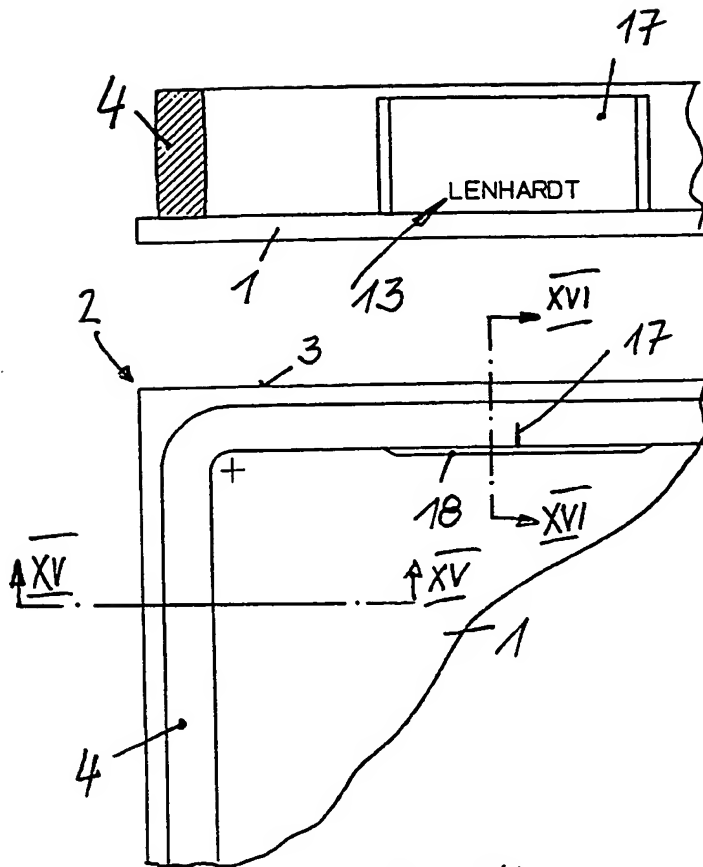


Fig. 14

Fig. 15

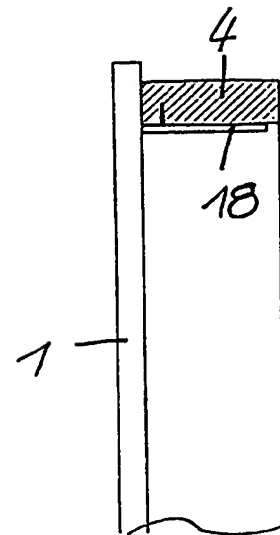


Fig. 16

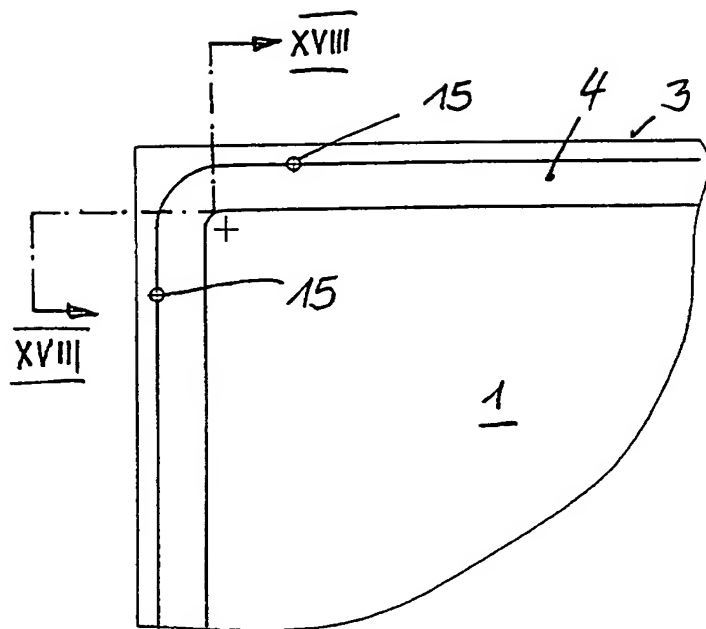


Fig. 17

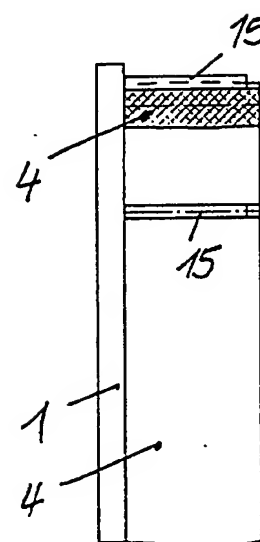


Fig. 18

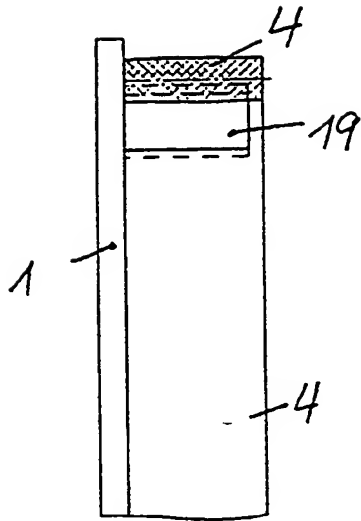


Fig. 20

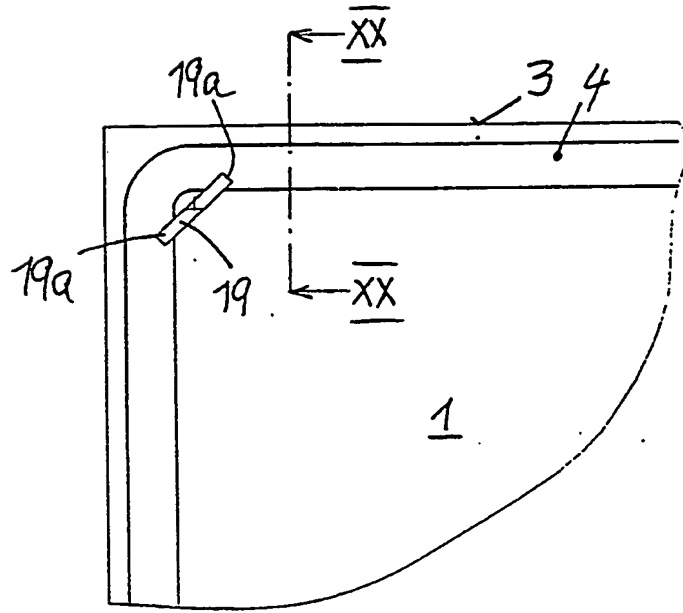


Fig. 19



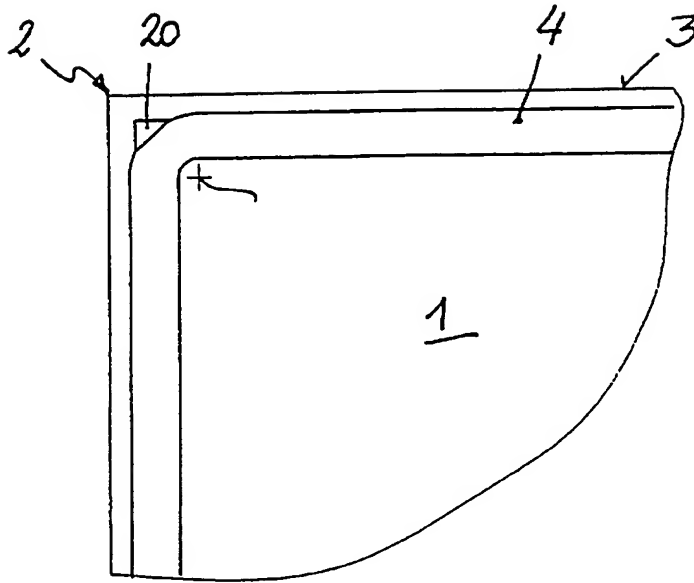


Fig. 21

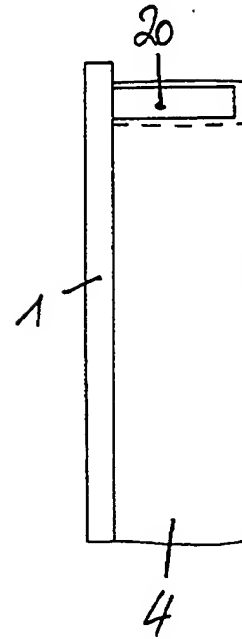


Fig. 22

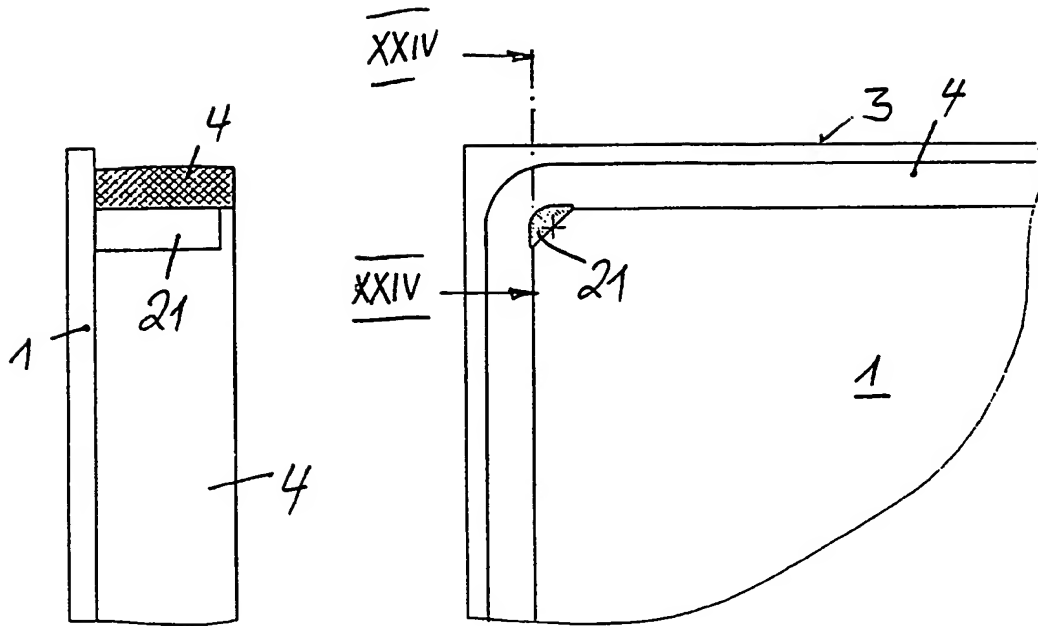


Fig. 24

Fig. 23

